



Los videojuegos en el desarrollo multidisciplinar del currículo de Educación Primaria: el caso Minecraft.

Videogames in the multidisciplinary development of Primary Education curriculum: the Minecraft case.

Héctor Galindo-Domínguez¹ hector.galindo@opendeusto.es



¹ Universidad de Deusto. Facultad de Psicología y Educación. Avenida de las Universidades, 24, 48007. Bilbao (Vizcaya, España).

RESUMEN

Como consecuencia del impacto que está teniendo Minecraft entre el público juvenil, ya son muchos los docentes los que han comenzado a introducirlo en sus aulas como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, la cantidad de propuestas valiosas para los estudiantes de educación primaria son muy escasas y dispersas en internet. Es por ello, que el objetivo del presente trabajo es realizar una recopilación multidisciplinar de diferentes propuestas de trabajo de Minecraft según el currículo actual de Educación Primaria, que sirva como precedente a la hora de planificar las prácticas educativas de los docentes. Para ello se toma como base el Real Decreto 126/2011, así como una serie de bases de datos especializadas y generales. La propuesta recoge actividades de las diferentes asignaturas de Educación Primaria desarrolladas ya con anterioridad. Finalmente, se discuten los efectos que han tenido algunas de estas prácticas en los estudiantes, así como algunos de los factores en los que podría resultar más favorable el desarrollo de esta propuesta. De igual modo, se presentan algunas recomendaciones tanto para estudios como intervenciones futuras que podrían servir de ayuda tanto para el profesorado de educación primaria como para el profesorado universitario de los grados de educación ■

ABSTRACT

Minecraft is a videogame that is gaining greater and greater importance among youthful public. As consequence, a significant number of teachers are using it in their classrooms as part of the teaching-learning process. Nevertheless, the amount of valuable and motivating proposals for primary school students are few and scattered on the internet. In order to enhance this situation, the aim of this work is to make a multidisciplinary recompilation of different Minecraft proposals based on the Real Decree 126/2011, as well as on some specialised databases and general databases. The proposal gathers activities from the different subjects of Primary Education previously developed. Finally, the effects of these practices on students and some factors that could result significant to consider before applying this proposal are discussed. In addition, in view of contemporary situation and presented proposal, some further recommendations for future research studies and interventions are given to primary school teachers, as well as to Teaching degrees' university teachers. ■

PALABRAS CLAVE

Videogames, Minecraft, Educación Primaria, Currículo, Propuesta de programa

KEYWORDS

Videogames, Minecraft, Primary Education, Curriculum, Program Proposals

1.- Introducción

En un mundo en el que se busca con cada vez más frecuencia innovar para así adaptarse a las necesidades que la sociedad demanda, las nuevas tecnologías se han convertido en una aliada de las personas permitiéndonos realizar todo tipo de acciones: estar en contacto con otras personas a kilómetros de nosotros, buscar información, escuchar música, ver vídeos o incluso jugar a videojuegos.

Y es que a pesar de parecer que estas necesidades son ajenas a los procesos de enseñanza-aprendizaje, cada vez son más los docentes que son conscientes de la importancia de introducirlas y enseñarlas a los estudiantes desde sus primeros cursos en el sistema educativo (Romero, 2009).

Una de las tecnologías que han ido ganando importancia han sido los videojuegos, un sector que cada año que pasa va en aumento (Véase AEVI, 2016). La importancia es tal incluso entre los más jóvenes que según el último informe español realizado por la Asociación Española de Videojuegos (2016) el 75,5% de los niños y niñas de entre 6 a 14 años juegan a videojuegos una media de 6,2 horas a la semana.

No obstante, la situación que se vive en general resulta paradójica, pues a día de hoy, ante la demanda que existe en la sociedad del videojuego, aún existe cierto miedo a introducirlo como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje (Martínez, Del Cerro, & Morales, 2014), sabiendo incluso que los videojuegos son tipos de juegos; hecho que pone en evidencia su poder educativo-tecnológico (Freitas & Veletsianos, 2010; Kluge & Riley, 2008).

Este fenómeno nos hace reflexionar sobre si realmente, sabiendo que el juego resulta tan beneficioso para los estudiantes debido al impacto que este tiene en el desarrollo de las competencias de los discentes, por citar algunas, los videojuegos no podrían cumplir el mismo objetivo como constatan una serie de estudios (Barr, 2017; Lewis, 2009; Marín-Díaz & Figueroa-Flores, 2014, entre otros).

Por el momento, aunque aún queda mucho por estudiar sobre la relación videojuego y educación y los posibles beneficios que puede aportar a los estudiantes, los estudios que presentaron resultados negativos, tal y como apuntan De-Aguilera y Méndiz, (2003), son raros e inusuales.

Entre los videojuegos más comunes presentes en las prácticas educativa, la variedad es inmensa. Entre

toda esta lista nos encontramos con un videojuego creado por Markus Persson en 2009 conocido como Minecraft, sobre el cual se basará el presente trabajo.

Minecraft es un videojuego de construcción de mundo abierto, sin objetivos específicos, cuyo escenario está completamente creado por cubos. Estos cubos provienen de distintos materiales que se pueden encontrar en la naturaleza como piedra, diamantes, madera o tierra, dándole la oportunidad al jugador de construir y romper el entorno a su medida.

Este videojuego, lanzado en 2009, ya había conseguido vender más de 106 millones de copias en 2016 (Hill, 2016), número que siguió en aumento en 2017 vendiendo más de 121 millones de copias (Miró, 2017), siendo su principal foco de atención, niños, niñas y adolescentes.

Ante esta popularidad entre el público más joven, se puede creer que, en aras de adaptarse a la demanda social de los estudiantes, un porcentaje de docentes comenzó a considerarlo como parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A día de hoy, mientras que paulatinamente los profesores comprenden y usan cada vez más este tipo de herramientas, los investigadores están comenzando a recolectar cada vez más información sobre Minecraft y su impacto en las prácticas pedagógicas escolares (Lewis, Evans, & Pike, 2016).

A pesar de la popularidad que ha tenido este videojuego, aún a día de hoy la cantidad de documentos que se pueden encontrar con soluciones concretas a las posibilidades que puede ofrecer Minecraft en el aula son escasas y muy dispersas por la red. Es pues, con esta problemática en mente, que el presente trabajo busca proporcionar una recopilación de las posibles vías que puede tomar el docente de Educación Primaria para utilizar Minecraft en el aula acorde al currículo nacional.

2.- Método

El principal objetivo del presente trabajo es revisar qué contenidos del currículo de Educación Primaria pueden guardar mayor relación para ser aplicados a través del videojuego Minecraft, además de proporcionar algunas directrices para su práctica.

Para elaborar dicha propuesta, en un primer momento se hizo uso del Real Decreto 126/2014 por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

Se buscó también por experiencias o propuestas similares de Minecraft en estudiantes de Educación Primaria en bases de datos especializadas tanto nacionales (Dialnet y CSIC, entre otras), como internacionales (ProQuest, Elsevier, Emerald, EBSCOHost y Web of Science, entre otras).

En estas bases de datos se hizo uso de los indicadores “Minecraft” junto a “Educación Primaria”, “Educación Básica”, “Educación Elemental”, “K-6”. Se realizó la búsqueda tanto en español como con sus respectivas traducciones al inglés seleccionando únicamente artículos (descriptivos, estudios de caso y experiencias) indexados en revistas científicas.

Se descartó cualquier documento no centrado en la etapa de Educación Primaria por trabajar contenidos diferentes, así como trabajos que a pesar de estar centrados en la etapa de Educación Primaria no fuesen experiencias, estudios descriptivos o estudios de caso (Por ejemplo, revisiones teóricas sobre Minecraft, tutoriales sobre cómo organizar servidores de Minecraft, etc.).

La revisión bibliográfica apenas desprendió resultados válidos, por lo que se vio necesario emplear un motor de búsqueda más general, como fue el caso de Google, para examinar propuestas similares en esta línea. Las principales fuentes que resultaron útiles para la propuesta definitiva provenían principalmente de revistas de divulgación online, foros y blogs de docentes especializados en Minecraft, y alguna que otra revista científica muy concreta.

Una vez disponibles el Real Decreto y los documentos recogidos de las diferentes bases de datos, se fueron seleccionando las actividades que más relación guardaban con los contenidos expuestos en el currículum de educación primaria llevadas a cabo por diversos docentes de esta etapa.

3.- Resultados

Tomando como base los descriptores indicados en el epígrafe anterior, los resultados desprendidos de la búsqueda apuntaron a que se obtuvieron 16 documentos de bases de datos especializadas (de los cuales 9 nacionales y 7 internacionales) y 12 documentos de bases de datos generales, que servirían de ayuda en la realización de la presente propuesta.

Con el fin de organizar mejor toda la información obtenida, se ha considerado como la opción principal clasificarla en base a las diferentes asignaturas de Educación Primaria. Es por ello, que a lo largo de este epígrafe se irán examinando los diferentes contenidos por asignaturas y no de manera holística. No obstante, este hecho no implica que en la realidad deba ser aplicada de este modo, por asignaturas separadas, sino que en la práctica podría desarrollarse uniendo las asignaturas a las necesidades de cada propia aula.

3.1.- Ciencias de la Naturaleza

El potencial de Minecraft en los contenidos de Ciencias de la Naturaleza reside principalmente en dos bloques: *Los Seres Vivos* (Bloque 3), *La materia y la energía* (Bloque 4) y *La Tecnología, Objetos y Máquinas* (Bloque 5).

Respecto al bloque 3, los contenidos más destacados se centran en referido a los biomas y a los ecosistemas. Entre los diferentes biomas que ofrece Minecraft se encuentran las playas, junglas, pantanos, bosques, llanuras, taigas, colinas y ríos, por citar algunos. En esta línea, como apunta Blevins (s.f), una opción podría ser realizar visitas guiadas por los diferentes biomas que ofrece el juego y observar las diferentes características que presenta cada entorno, como tipo de fauna y flora, temperatura y precipitaciones, entre otras, para posteriormente poder compararlo con lugares del mundo real que presenten las mismas características.

Por lo que respecta al bloque 4, para comenzar con los contenidos relacionados a la energía, se podría mostrar a los estudiantes las diferentes formas de energía. En Minecraft, destaca el uso de la energía eléctrica, transmitida a través de materiales como el *redstone* (mineral que nos permite transportar la electricidad funcionando a modo de cable); la energía lumínica, a través de bloques como la piedra luminosa; la energía solar a través de bloques como las lámparas de *redstone*; y la energía sonora, a través de bloques como *Noteblock o Jukebox*. De igual modo, el juego nos ofrece otros materiales muy útiles para uso educativo como botones, palancas, repetidores y pistones que permiten la interacción de circuitos eléctricos.

Una opción podría ser dar la oportunidad a los estudiantes para que investiguen sobre el funcionamiento de estos bloques y la unión y la transformación de un tipo de energía a otra, además de proponerles

diferentes tipos de actividades con circuitos que supongan un reto para ellos, como, por ejemplo, realizar un circuito eléctrico con energía renovable que sea capaz de mantener las lámparas apagadas de día, pero encendidas a la noche (Véase figura 1), o proponerles que la puerta de su casa se abra automáticamente al pulsar una palanca. Para resolver estos ejercicios necesitarán hacer uso de la lógica y la capacidad de resolución de problemas, así como de su creatividad para organizar los diferentes materiales en la forma correcta.



Figura 1. Circuito de Redstone. Transformación de la energía solar a energía lumínica. Fuente: Elaboración Propia

De igual modo, trabajar las diferentes energías podría desencadenar en debates sobre la energía renovable planteándoles preguntas tales como: ¿Cuáles son las diferencias entre las energías no renovables y las renovables? ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de las energías renovables? ¿Cuánto se usan las energías renovables? (Minecraft Education, 2018).

Algunas anotaciones al realizar actividades con redstone las da Elliott (2017), que recomienda que se les pida a los estudiantes que los circuitos eléctricos no sean visibles, respetando así el diseño de la construcción y que cada máquina tenga su botón o palanca de encendido y apagado. Este consejo permite que los estudiantes organicen mejor los circuitos y puedan detectar los errores más claramente.

En último lugar y en relación al bloque 5, Gozzard (2017) crea pequeños grupos para formar los puentes más resistentes. Para ello, los estudiantes deben elegir los materiales más apropiados para cada parte y elegir la forma que va a tener, para posteriormente debatir cuál de todos podría resistir mejor a las adversidades atmosféricas.

3.2.- Ciencias Sociales

Principalmente, el potencial de Minecraft en ciencias sociales en esta asignatura reside en los bloques de El mundo en que vivimos (Bloque 2) y Las huellas del tiempo (Bloque 4).

Dentro del bloque El mundo en que vivimos, es posible trabajar la cartografía y los planos. Para ello se les puede ofrecer a los estudiantes diferentes planos bidimensionales (planos de casas, de estructuras, de figuras, como se muestran en las figuras 2, por ejemplo) con sus respectivas escalas y permitir que lo reproduzcan en tamaño real en el mundo 3D. Este tipo de práctica tan sencilla, tal y como apuntan investigaciones como las de Foerster (2017), puede resultar muy beneficiosa para mejorar la geometría espacial.

De igual modo, otros autores como Dikens (2015) destacan el significativo rol que puede tener Minecraft en clase a la hora de representar ideas efectivamente en tres dimensiones, hecho que permite facilitar el proceso de aprendizaje-enseñanza de determinados contenidos que pueden ser explicados de manera más clara en mundos tridimensionales, como el volumen o los movimientos de la tierra y la luna por citar algunos.



Figura 2. Figuras en 2D a 3D. Fuente: Martínez, Del Cerro y Morales (2014)

En relación a esta idea de planos y escalas, otros autores también han apuntado a que se puede emplear el mundo de Minecraft para comprender las curvas de nivel (Mateos, 2014) como se indica en la figura 3. Para ello, el autor apunta a que es recomendable concretar de qué forma se pueden representar las curvas de nivel en el juego, qué curva se considerará como valor cero, así como cada cuántos bloques se debería añadir una nueva curva.

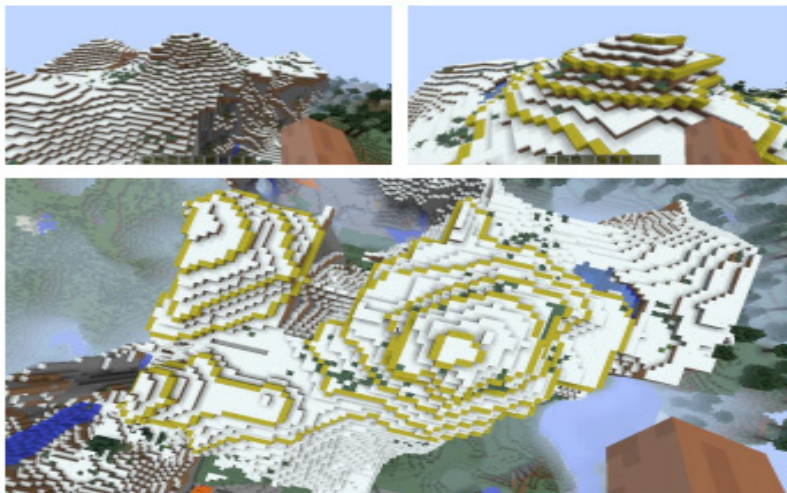


Figura 3. Mapa con curvas de nivel en Minecraft. Fuente: Mateos (2014)

En este bloque de contenidos, también se podría aprovechar para trabajar otros contenidos curriculares, como las rocas, los minerales y otros tipos de materiales, así como sus distintas propiedades.

Este último contenido puede ser puesto en práctica en la organización, diseño y construcción de la casa personal tal y como apuntan Vila (2013) y Cazalilla (2014), de modo que cada estudiante tenga que seleccionar qué materiales son los más apropiados para la construcción de su casa (tejado, fachada...) en base a sus propiedades (aislamiento térmico, oxidación, etc.) para el bioma en el que está viviendo y sus características (precipitaciones, nieve...). Aunque es un hecho que Minecraft no se adecua en su totalidad a la realidad (no se va a caer el tejado por mucho que nieve, por ejemplo) puede ser un aspecto a recalcar a los estudiantes que traten de adaptar sus casas lo máximo a la realidad, pudiéndoles explicar siguiendo el ejemplo anterior, la forma de los tejados en los países nórdicos para evitar que la nieve rompa la casa.

Finalmente, para trabajar el bloque de Las huellas del tiempo, para trabajar diferentes épocas, como puede ser la prehistoria, existen infinitud de mapas creados minuciosamente por usuarios sobre civilizaciones antiguas, apto para uso educativo, como se muestra en la figura 4. Autores como Sáez-López y Domínguez-Garrido (2014) emplean incluso varios mapas a la vez para la enseñanza de diversas estructuras arquitectónicas.

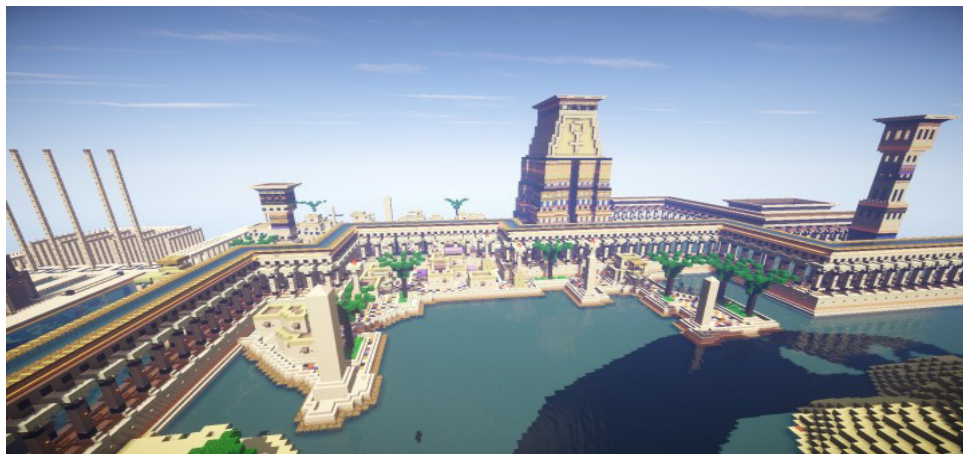


Figura 4. El antiguo Egipto en Minecraft. Fuente: https://www.planetminecraft.com/texture_pack/ancient-egypt--updated-by-xmatron-/

En este bloque, se les puede pedir a los estudiantes visitar la zona, ver qué estructuras principales existían en esa civilización y su utilidad, así como qué materiales empleaban principalmente, en qué posición se situaban (lejos o cerca de ríos...), cómo trabajaban la ganadería y la agricultura, cómo se originó y cómo sucumbió, cómo realizaban los rituales funerarios, qué descubrimientos fueron los más significativos... (Guevara, 2015).

3.3.- Matemáticas

Respecto a las matemáticas, el poder de Minecraft reside en los bloques de *Medida* (Bloque 3), *Geometría* (Bloque 4), y *Estadística y Probabilidad* (Bloque 5).

Específicamente en el bloque de medida, el foco de atención reside en los contenidos referentes a la longitud, superficie y volumen. Unas primeras pinceladas pueden apuntar en trabajar la longitud como conocimientos previos para posteriormente pasar a la superficie y el volumen planteando en un primer momento situaciones más sencillas como la representación gráfica de la cantidad de cubos indicada, para posteriormente profundizar más con preguntas tales como: ¿De cuántos modos diferentes se puede obtener 12 metros cúbicos? Estas preguntas están relacionadas a su vez con diversos contenidos relativos al bloque 2, por lo que pueden resultar idóneas (Blair, Fuentes, Keeler, Moore, & Roach, 2015).

Para los conceptos tanto de superficie como de volumen, Minecraft permite moverse y enfocar la cámara desde un único vértice, hecho que ayuda a que los discentes encuentren fácilmente los ejes X, Y y Z de lo que deseen medir.

Para concluir con este bloque, se les puede proporcionar unas pautas generales que deban seguir para la construcción de una casa personal, como, por ejemplo, que no tenga una longitud superior a 64 bloques en ninguna dirección, que tenga un volumen de entre 1000 y 2000 metros cúbicos, o que tenga un jardín de 80 metros cuadrados. Esta actividad, permitirá, además de trabajar los contenidos matemáticos, trabajar otras competencias transversales como la creatividad. De igual modo esta actividad puede ser vinculada también a algunos contenidos del bloque 4, como el perímetro y el área, trabajado en propuestas como las de Hurtado, Ramírez, Talavera y Cantó (2015) centradas en las asignaturas de ciencias y matemáticas. De igual, es posible asignarle un precio a cada material y en base a la casa que hayan construido, realizar las operaciones matemáticas más oportunas para estimar el valor de su propiedad (Bos, Wilder, Cook, & O'Donnell, 2014).

Puede resultar interesante que las casas de todos los estudiantes se organicen como un pueblo o una ciudad real, y poder enlazarlo, con otros contenidos como, determinar los poderes legislativos, ejecutivos y jurídicos, así como crear normas de convivencia, algunas figuras destacables (alcalde, policía...) y algunas instituciones comunes a su entorno (ayuntamiento, cárcel...). Esta actividad fue previamente desarrollada por Guerra y Revuelta (2015) de manera muy similar en niños y niñas de aula hospitalaria.

Para trabajar la geometría, en ciertos contenidos puede encontrarse problemas al tratarse de un mundo lleno de cubos (al trabajar las figuras triangulares, por ejemplo). No obstante, esta misma desventaja que puede presentar Minecraft en ciertos aspectos, puede resultar beneficiosa para trabajar otros contenidos matemáticos, como las figuras planas y espaciales, y su clasificación (Busto, 2015), así como los cuadriláteros y paralelepípedos.

Finalmente, existen incluso prácticas de profesores que han empleado Minecraft para enseñar probabilidad a sus estudiantes a través de un dispensador (Elford, 2015). En este dispensador se metían gran cantidad de tintes de diferentes colores, que serían expulsados individualmente al azar tras pulsar un botón. Finalmente se teñirían las ovejas con cada tinte obtenido y se analizarían los datos contrastando la probabilidad de obtener un determinado color. Así mismo, Elford (2015) considero interesante preguntar

a sus estudiantes qué ocurriría si se pulsara el botón un elevado número de veces, o incluso repetir en varias rondas el experimento para ver si los resultados coincidían. Un ejemplo de este experimento se muestra en la figura 5, donde se observan las ovejas teñidas de la proporción obtenida de los diferentes tintes tras 15 tiradas.

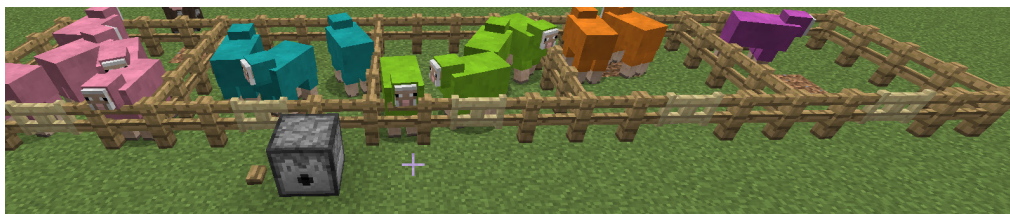


Figura 5. Ovejas teñidas como resultado de la probabilidad. Fuente: Elaboración propia.

3.4.- Educación artística

La educación artística es dividida en educación plástica y educación musical en Educación Primaria.

En lo referente a la educación plástica y acorde a lo propuesto en el currículo de Educación Primaria, una actividad que destacan Overby y Jones (2015) para trabajar el bloque 1 (*Educación Audiovisual*) y el bloque 2 (*Expresión artística*) podría ser buscar una figura plana, para posteriormente diseñarla en el videojuego. Estos autores denominan este tipo de arte como *Pixel-art*.

Otra opción para trabajar en parejas es la de dar la figura plana a un miembro de la pareja, de modo que este debe ir dando las indicaciones al otro miembro para que vaya formando la figura original. Estas figuras “pixel” pueden ser fácilmente localizables en internet.

En lo referente a la educación musical, los contenidos útiles con Minecraft se relacionan con el bloque 2 (*La interpretación musical*). Para ello se empleará principalmente los *Noteblock*. Estos bloques son capaces de guardar la última nota tocada en ellos, así como unirlos en cadena, por lo que dan la posibilidad de practicar tanto la escala musical, de modo que da la posibilidad a los estudiantes de poder crear pequeñas melodías con un poco de práctica tal y como propone Wright (2018) a sus estudiantes de los últimos cursos de educación primaria y primeros cursos de educación secundaria. Aunque en un comienzo puede resultar complejo, hay cientos de usuarios en plataformas como Youtube que han tocado con estos bloques canciones completas con complejidades muy diversas.

3.5.- Lengua Castellana y segundas lenguas

Aunque el juego presente algunos instrumentos que nos permitan trabajar la expresión escrita, como libros y plumas, el verdadero potencial podría presentarse como unión a algunas de las diversas actividades citadas anteriormente, en las que cada estudiante o pareja de estudiantes presenten delante de la clase o a través de una grabación su proyecto (Tutill, 2015).

Dikens (2015) destaca incluso introducir los blogs pedagógicos al proceso de enseñanza-aprendizaje de Minecraft. En estos blogs los estudiantes pueden contar sus viajes, sus recuerdos, su trabajo colaborativo realizado en el mundo virtual, sus emociones, ...

4.- Conclusiones y discusión

El objetivo del presente trabajo ha sido el de presentar una propuesta de las posibles vías que puede tomar un docente a la hora de emplear Minecraft en el aula de Educación Primaria.

Para este fin, se clasificaron las diferentes actividades encontradas en las diferentes bases de datos en las diferentes asignaturas de educación primaria, tras haber sido contrastadas previamente con el currículum actual de educación primaria.

Al tratarse de una propuesta educativa, resulta relevante recalcar que estas posibilidades son únicamente opciones para que los docentes puedan adaptar y seleccionar aquellas actividades que mejor se adapten a cada entorno educativo, y que en ningún momento están pensadas para que se desarrollen todas en bloque, sino que deben ser pensadas cautelosamente en función del contexto.

En esta línea, podría resultar favorable el desarrollo de esta propuesta en entornos en los que se den una serie de factores tales como la predisposición favorable de los estudiantes hacia los videojuegos, la presencia de recursos tecnológicos suficientes y la presencia de conocimientos fecundos en tecnología educativa por parte del docente.

En vista de esta propuesta, se observó cómo Minecraft es una herramienta apta para trabajar varios de los contenidos presentes en el currículo de Educación Primaria de manera interdisciplinar tal y como los docentes de las actividades presentes en este trabajo han realizado con anterioridad, así como estimular el pensamiento cognitivo, creativo, social y moral desde las diversas áreas del conocimiento (Kenkel, 2015; Lewis, Evans, & Pike, 2016; Risberg, 2015).

Y es que, a pesar de que Minecraft, aparentemente, no mejore el rendimiento académico en contraste con otras técnicas de enseñanza (Sáez-López, Miller, Vázquez-Cano, & Domínguez-Garrido, 2015), son varios los autores que sostienen la idea de que este videojuego, empleándose de la manera adecuada, es una herramienta que favorece las oportunidades para el aprendizaje por descubrimiento y manipulativo, estimulando el pensamiento creativo, la flexibilidad, la tolerancia a la ambigüedad, la experimentación y la seguridad, así como potenciar la competencia digital, la búsqueda visual, la memoria espacial y otras capacidades como la iniciativa personal, la participación, el aprender a aprender o la toma de decisiones, entre otras (Karsenti, Bugmann, & Gros, 2017; Martínez, Del Cerro, & Morales, 2014; Petrov, 2014; Sáez-López et al., 2015).

Es posible que esta capacidad que presenta Minecraft de resultar llamativo a los estudiantes pueda ser la consecuencia de tratar de aunar tanto el aprendizaje formal e informal con el videojuego en cuestión (Guerra y Revuelta, 2014), permitiéndonos crear nuevos espacios virtuales significativos para los discentes (Hurtado, Ramírez, Talavera, & Cantó, 2015).

En vista de estos potenciales beneficios que puede suponer el uso de Minecraft en las aulas, se ve recomendable que aquellos docentes con intención de emplear metodologías cada vez más activas en el aula, tengan la oportunidad de formarse con talleres, seminarios y cursos que les proporcione un conocimiento más fecundo en la aplicabilidad de este tipo de videojuegos educativos en el aula.

De igual modo, puede resultar interesante tratar de modificar los contenidos estipulados en niveles universitarios en los grados de educación tratando de dar una oportunidad a introducir los videojuegos en el aula y ofreciéndole a los estudiantes de los grados relacionados con la educación, la posibilidad de desarrollar sus conocimientos en este ámbito.

En ambos casos, tanto en estudiantes de educación primaria, como universitario, podría resultar positivo conocer el impacto de este tipo de propuestas en los estudiantes desde diferentes constructos psicológicos, como el efecto en la motivación, en el rendimiento académico, en el clima social-aula o en la autonomía, por citar algunos.

Finalmente, tanto para profesorado de educación primaria como universitario, es destacable concienciarse de que Minecraft al ser un mundo abierto, resulta necesario que los docentes organicen bien los contenidos a trabajar y establezcan claramente unas normas que sirvan de guía para el desarrollo de la sesión (Risberg,

2015).

Referencias bibliográficas

- AEVI (2016). Anuario de la industria del videojuego. Recuperado de http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2017/06/ANUARIO_AEVI_2016.pdf
- Barr, M. (2017). Video games can develop graduate skills in higher education students: A randomised trial. *Computers & Education*, 113, 86-97.
- Blair, A., Fuentes, M., Keeler, S., More, K. & Roach, N. (2015). ETeams: *Minecraft Math: Exploring Volume*. Recuperado de <http://eteamscc.com/wp-content/uploads/2015/02/Minecraft-Math-Lesson-Plan.doc>
- Blevins, C. (s.f). Learning about Biomes with Minecraft [Mensaje en un blog]. Encouraging moms at Home. Recuperado de <https://encouragingmomsathome.com/learning-about-biomes-with-minecraft/>
- Bos, B., Wilder, L. Cook, M., & O'Donnell, R. (2014). Learning mathematics through Minecraft. *Teaching Children Mathematics*, 21(1), 56-59.
- Busto, S. (2015). Desafío Minecraft en clase de matemáticas [Mensaje en un blog]. Minecraft en Matemáticas. Recuperado de <https://minecraftenmatematica.blogspot.com.es/2015/08/desafio-minecraft-para-calcular-areas-y.html>
- Cazalilla, I. (2014). Minecraft. Construyendo Aprendizajes bloque a bloque. [Mensaje en un blog]. INED21. Recuperado de <https://ined21.com/minecraft-construyendo-aprendizajes-bloque-bloque/>
- De-Aguilera, M. & Méndiz, A. (2003). Videogames and Education. *ACM Computers in Entertainment*, 1(1), 1-14.
- Dikkins, S. (2015). *How Teacher learn to use minecraft in their classrooms*. Pensilvania, EEUU: ETC Press.
- Elford, S. (23 de febrero de 2015). Probability Map Complete [Mensaje en un Blog]. MinecraftEDU Elfie. Recuperado de <http://minecrafteuelfie.blogspot.com.es/2015/02/probability-map-complete.html>

- Elliott, R. (1 de diciembre de 2017). Redstone circuits [Mensaje en un blog]. Minecraft Education Edition. Recuperado de <https://education.minecraft.net/lessons/redstone-circuits/>
- Foerster, K.T. (2017). Teaching spatial geometry in a virtual world: Using minecraft in Mathematics in grade 5/6. En C. Douligeris y M. E. Auer (Presidencia), *8th IEEE Global Engineering Education Conference* (pp. 1411-1418). Atenas, Grecia: ConfTool.
- Freitas, S. & Veletsianos, G. (2010). Crossing boundaries *Learning and teaching in virtual worlds. British Journal of Educational Technology*, 41(1), 3-9.
- Gozzard, C. (27 de febrero de 2017). The strongest bridge [Mensaje en un blog]. Minecraft Education Edition. Recuperado de https://education.minecraft.net/lessons/_trashed-178/
- Griffiths, M. (2002). The educational benefits of videogames. *Education and Health*, 20(3), 47-51.
- Guerra, J. & Revuelta, F. I. (2014). Minecraft como herramienta pedagógica. Propuestas metodológicas de aula. En F. I. Revuelta, M. R. Fernández, M. I. Pedrera, y J. Valverde. (Coords.), *II Congreso Internacional de Videojuegos y Educación* (pp. 556-575). Cáceres, España: Bubok Publishing.
- Guerra, J. & Revuelta, F. I. (2015). Videojuegos precursores de emociones positivas: propuesta metodológica con Minecraft en el Aula Hospitalaria. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 3, 105-120.
- Guevara, J.M. (2015). Press Start, los videojuegos como recurso educativo: Una propuesta de trabajo con Minecraft y Ciencias Sociales. *Ar@cne. Revista electrónica de recursos en internet sobre geografía y ciencias sociales*, 200, 1-15.
- Hill, O. (2016). *We've sold minecraft Many, Many times! Look!* [Mensaje en un blog]. Mojang. Recuperado de <https://mojang.com/2016/06/weve-sold-minecraft-many-many-times-look/>
- Hurtado, A., Ramírez, V., Talavera, M., & Cantó, J. (2015). Aplicaciones educativas de los videojuegos: Una propuesta didáctica con Minecraft para el aula de ciencias. *Revista Internacional de Aprendizaje Y Cibersociedad*, 19(1), 73-90.
- Karsenti, T., Bugmann, J., & Gros, P.P. (2017). *Transforming education with Minecraft? Results of an exploratory study conducted with 118 elementary-school students*. Montreal, Canada: CRIFPE.

- Kenkel, D. (2015). Minecraft or mindcraft: Co-designing and co-learning in a virtual world. *Adminfo*, 28, 9-11.
- Kluge, S. & Riley, L. (2008). Teaching in Virtual Worlds: *Opportunities and Challenges. Issues in informing Science and Information Technology*, 5, 127-135.
- Lewis, T., Evans, J.N., & Pike, J. (2016). Minecraft, Teachers, Parents and Learning: What they need to know and understand. *School Community Journal*, 26(2), 25-43.
- Lewis, W. (2009). Developing intercultural competence through videogames. En S. Fussell, P. Hinds y T. Ishida (Presidencia), *International Workshop on Intercultural collaboration* (pp. 99-100). California, USA: ACM.
- Marín-Díaz, V. & Figueroa-Flores, J. F. (2015). The Development of digital competencies through videogames. *World journal of social science*, 2(1), 32-41.
- Martínez, F.J., Del Cerro, F. ,& Morales, G. (2014) El uso de Minecraft como herramienta de aprendizaje en la Educación Secundaria Obligatoria. En: J. Navarro, M^a. D. Gracia, R. Lineros & F.J. Soto, F.J.(Coords.) *Claves para una educación diversa* (pp. 1-12). Murcia, España: Consejería de Educación, Cultura y Universidades.
- Mateos, R.N. (2014). *El uso de videojuegos en el aula. Análisis y propuesta* (Tesis de maestría). Universidad Pública de Navarra, Navarra.
- Minecraft Education (2018). Renewable energy. [Mensaje en un blog]. Minecraft Education Edition. Recuperado de <https://education.minecraft.net/lessons/renewable-energy/>
- Miro, H. (2017). *Minecraft ha vendido más de 121 millones de copias, ojo cuidado*. [Mensaje en un blog]. GuiltyBit. Recuperado de <https://www.guiltybit.com/minecraft-ha-vendido-mas-121-millones-copias/>
- Overby, A. & Jones, B.L. (2015). Virtual LEGOs: Incorporating Minecraft Into the Art Education Curriculum. *Art Education*, 68(1), 21-27.
- Petrov, A. (2014). *Using Minecraft in education: A qualitative study on benefits and challenges of Game-Based Education* (Tesis de maestría). Universidad de Toronto, Toronto.

- Risberg, C. (2015). More than just a video game: Tips for using Minecraft to personalize the curriculum and promote creativity, collaboration, and problem solving. *Illinois Association for Gifted Children Journal*, 1, 44–48.
- Romero, G. A. (2009). La utilización de las nuevas tecnologías como recurso educativo en el aula. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 16, 1-9.
- Sáez-López, J. M., Miller, J., Vázquez-Cano, E., & Domínguez-Garrido, M. C. (2015). Exploring Application, Attitudes and Integration of Video Games: MinecraftEdu in Middle School. *Educational Technology & Society*, 18(3), 114–128.
- Sáez-López, J.M. & Domínguez-Garrido, C. (2014). Integración pedagógica de la aplicación minecraft edu en educación primaria: Un estudio de caso. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 45, 95-110
- Tutill, C. (2015). Create fun, interactive classroom projects with Minecraft [Mensaje en un blog]. Microsoft TechNet. Recuperado de <https://blogs.technet.microsoft.com/nzedu/2015/03/10/create-fun-interactive-classroom-projects-with-minecraft/>
- Vila, E. (2013). Minecraft: Una interpretación. *Revista Luthor*, 14(3), 1-11.
- Wright, S. (2018). Music Coding Projects [Mensaje en un blog]. Minecraft Education Edition. Recuperado de <https://education.minecraft.net/lessons/music-coding-projects/>

Cómo citar este artículo:

Galindo-Domínguez, H. (2019). Los videojuegos en el desarrollo multidisciplinar del currículo de Educación Primaria: el caso Minecraft. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 55, 57-73. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i55.04>